



TITLE:

生物多様性と適応的ダイナミクス (生物現象に対するモデリングの数 理)

AUTHOR(S):

山内, 淳

CITATION:

山内, 淳. 生物多様性と適応的ダイナミクス (生物現象に対するモデ
リングの数理). 数理解析研究所講究録 2011, 1757: 3-3

ISSUE DATE:

2011-08

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/171307>

RIGHT:

生物多様性と適応的ダイナミクス

山内 淳

京都大学生態学研究センター

Atsushi YAMAUCHI

Center for Ecological Research, Kyoto University

a-yama@ecology.kyoto-u.ac.jp

Maynard-Smith (1982) が経済学から生物学に導入したゲーム理論によって、個体どうしが相互作用をする状況での進化過程の理解は大きく進んだ。ゲーム理論の重要な視点の一つは、「集団内の全てのメンバーがある戦略を採用しているときに他の戦略が侵入できない」状態に注目するもので、その「他の戦略の侵入を許さない戦略」を進化的安定戦略 (ESS: *Evolutionarily Stable Strategy*) と呼ぶ。ESSが存在する場合には、確かにひとたび生物の性質がESSに達せばその状態は安定的に維持されるだろう。ではESSの状態は本当に進化によって到達可能なのか、という問題がESSが定式化された直後から解析されてきた。その結果、「ある状態が進化的に安定であるかどうか」と「ある状態が進化の結果到達可能かどうか」とは別個の問題であることが示され、後者は進化的安定性に対して収束安定性と名付けられた。そして、それら二つの条件を同時に満たす戦略のことを連続的安定戦略 (CSS: *Continuously Stable Strategy*) と呼ぶようになった (Eshel, 1983)。生物の性質の進化過程では、これら進化的安定性と収束安定性の組み合わせによって様々なパターンが生じうる (Geritz *et al.*, 1998)。特に、進化的平衡状態が収束安定であるにも関わらず進化的不安定である場合には、生物の形質は一意的な値には収束せずに分岐し複数の形質が集団内で混在する多型と呼ばれる状態となる。こうした進化過程の解析は現在では「適応的ダイナミクス」と呼ばれ、種分化や協力の進化過程との関連が精力的に研究されているほか (Doebeli, 1996; Doebeli *et al.*, 2004)、進化生態学における理論的アプローチ全般において標準的な手法となっている。

参考文献

- Geritz, S. A. H., Kisdi, E., Meszner, G., and Metz, J. A. J. 1998. Evolutionary singular strategies and the adaptive growth and branching of the evolutionary tree. *Evolutionary Ecology*, 12:35-57.
- Doebeli, M. 1996. A quantitative genetic competition model for sympatric speciation. *Journal of Evolutionary Biology*, 9:893-909.
- Doebeli, M., C. Hauert and T. Killingback. 2004. The Evolutionary Origin of Cooperators and Defectors. *Science*, 306:859-862.

研究集会から一月を経ず、研究集会の参加者の一人だった東京大学医学研究科の有馬聡さんの訃報を受け取った。急な病に倒れたということであったが、エネルギーに溢れた優秀な若者が失われたことが残念でならない。ご冥福をお祈りする。